

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-185632

(43)公開日 平成8年(1996)7月16日

(51)Int.Cl.  
G 11 B 7/007  
7/095

識別記号 庁内整理番号  
9464-5D  
C 9368-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平6-339561

(22)出願日 平成6年(1994)12月28日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 松尾 達雅

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー

株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 光ディスク及び光ディスク装置

(57)【要約】

【目的】本発明は光ディスクにおいて、特別な光学系を用いなくても複数のトラックから記録情報を同時に読み出すことができる光ディスクを提供する。

【構成】複数のトラックでなるトラック束をパラレルスパイラル状に形成し、かつトラック束間のトラック間隔をトラック束内のトラック間隔より広く形成する。これにより特別な光学系を用いなくてもトラッキングのずれを容易に検出でき、複数のトラックから記録情報を同時に読み出すことができる。

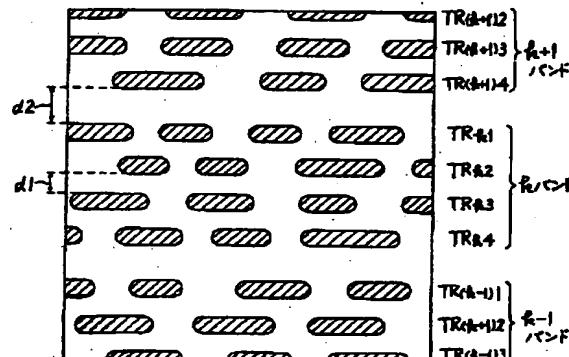


図1 光検出器の受光面

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のトラックでなるトラック束がバラレルスパイラル状に形成されており、かつ上記トラック束間のトラック間隔は上記トラック束内のトラック間隔より広く形成されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】上記トラック束を構成する上記複数のトラックには互いに関連のある情報が記録されていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項3】複数のトラックでなるトラック束がバラレルスパイラル状に形成されており、かつ上記トラック束間のトラック間隔は上記トラック束内のトラック間隔より広く形成されている光ディスクの所定領域を照射し、その反射光を受光素子上に結像する光ビックアップ部と、

上記受光素子上に並んだ複数の受光セルからそれぞれ出力される出力信号の差出力に基づいてトラッキングエラー信号を生成する信号処理部とを具えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】上記複数の受光セルは、上記受光素子の受光面に結像される上記トラック束内のトラックビッチと同ビッチで配置されていることを特徴とする請求項3に記載の光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ディスク及び光ディスク装置に関し、特に互いに関連のある情報が複数本のトラックに記録された光ディスク及びこれを再生する光ディスク装置に用いて好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、光ディスク装置では情報記録面に形成された多数本のトラックのうち1本～3本のトラック上にレーザ光を集光させることによりトラック上に記録されている記録情報を読み出す方法が用いられている。そして光ディスク装置ではこの読み出し方法を前提とした様々なトラッキングエラー検出方法が確立されている。例えば3ビーム法、ブツシユブル法、D P D (Differential Phase Detection) 法等である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで一本のレーザ光により一度に読み出すことができる記録情報量を今以上に向上させるためには4本以上のトラックから記録情報を一度に読み出すことが一つの解決策とも考えられるが、このような光ディスク装置は現在実用化されておらず、従つてそのトラッキングエラーの検出法としても確立されたものがない。

【0004】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、簡易な構成でありながら従来以上に多くのトラックから記録情報を同時に読み出すことができる光ディスク及び光ディスク装置を提案しようとするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明の光ディスクにおいては、複数のトラック (TR<sub>11</sub>～TR<sub>14</sub>) でなるトラック束がバラレルスパイラル状に形成されており、かつトラック束間のトラック間隔 (d2) はトラック束内のトラック間隔 (d1) より広く形成されている。

【0006】また本発明の光ディスクにおいては、複数のトラック (TR<sub>11</sub>～TR<sub>14</sub>) でなるトラック束がバラレルスパイラル状に形成されており、かつトラック束間のトラック間隔 (d2) はトラック束内のトラック間隔 (d1) より広く形成されている光ディスク (5) の所定領域を照射し、その反射光を受光素子 (6) 上に結像する光ビックアップ部 (1) と、受光素子 (6) 上に並んだ複数の受光セル (RF1～RF4、T1、T2) からそれぞれ出力される出力信号の差出力に基づいてトラッキングエラー信号を生成する信号処理部とを備える。

## 【0007】

【作用】複数のトラック (TR<sub>11</sub>～TR<sub>14</sub>) でなるトラック束をバラレルスパイラル状に形成し、かつトラック束間のトラック間隔 (d2) をトラック束内のトラック間隔 (d1) より広く形成することにより特別な光学系を用いなくてもトラッキングエラーを検出でき、複数のトラックから記録情報を同時に読み出すことができる。

## 【0008】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

## 【0009】(1) 光ディスク

この実施例の光ディスクは、4本のトラックを1単位としたトラック束(以下、バンドといふ)がバラレルスパイラル状に形成されているものとする。図1にそのトラック配列を示す。図1は受光面上に光ディスクの情報記録面を結像したものである。因に図面上の濃淡はビットの有無を表しており、明るいところはビットがない所、暗いところはビットがあるところを表している。

【0010】ただしこの光ディスクの場合、図1に示すように、バンド内のトラック間隔d1よりバンド間のトラック間隔d2が広く(すなわちd2>d1)なるようにトラックを記録するものとする。このトラック間隔の違いを用いて、次項以降に説明する光ディスク装置はトラッキングエラーを検出するようになされている。

## 【0011】(2) 光ビックアップの構成

## (2-1) 全体構成

この項では、図2を用いて光ビックアップ1の全体構成を説明する。光ビックアップ1は所定の発光領域をもつ発光ダイオード2の他、複数の光学素子によつてなる。発光ダイオード2から射出された光ビームはハーフミラー3を透過した後、対物レンズ4によつて集光され、光ディスク5上を照射する。このとき光ビームは光ディスク5上に形成された複数のトラックにまたがる所定領域を照射する。

【0012】光ディスクの表面において反射された反射光は対物レンズ4を介して集光された後、ハーフミラー3によつて反射され、光検出器6の受光面上に結像される。この光検出器6の受光面には図1の結像パターンに對応するように、すなわち光ディスク5のトラツクピッチに合うように受光セルが配置されている。因に受光セルの領域は発光ダイオード2の発光領域にレンズバツケージの横倍率 $n_1$ を乗じた領域で与えられる。またこれら受光セルは光検出器6上に結像されるピットの大きさとトラツクピッチに応じた間隔で配置されている。例えば光検出器6上に集光されるピットの像が光ディスクのピットの大きさに対物レンズの倍率 $n_1$ を乗じた大きさとなることによる。受光セルは受光面に結像されたトラツクピッチと同じピッチ $d_1$ で配置するものとする。

【0013】さてこれら受光セルによつて検出された光検出信号は個別にトラツキングエラー検出回路部7に供給され信号処理される。すなわちトラツキングエラー検出回路部7は入力された光検出信号をトラツクごとにそのまま加算又は重み付けられてから加算される等の信号処理を経て出力端子から出力される。ここで第1の出力端子からは光ディスク5から読み出された情報信号(RF信号)が出力され、第2の出力端子からはトラツキング誤差信号が出力され、第3の出力端子からはフォーカス誤差信号が出力される。このトラツキングエラー検出回路部7の詳細な内部構造については次項において説明する。

【0014】(2-2) トラツキングエラー検出回路部の構成

トラツキングエラー検出回路部7の構成を図3に示す。ここで受光セルRF1～RF4は各トラツクの明暗パターンをRF信号として検出するのに用いるRF検出用である。またその両端に配置されている受光セルT1及びT2はトラツキングエラーの検出用である。トラツキングエラー検出回路部7は受光セルRF1～RF4から出力されたRF信号をRF増幅器7Aに入力して増幅するようになされている。RF増幅器7Aで増幅されたRF信号はデジタル信号処理回路7Bによってそれぞれ復調された後、出力コントローラ7Cに供給され、メモリ7Dに記憶される。

【0015】また出力コントローラ7Cから出力されたデジタル情報信号は信号処理回路7Eに供給されてデジタル/アナログ変換され、その後、出力端子からアナログ情報信号(音声信号、映像信号等)として出力される。また受光セルT1、T2及び受光セルRF1～RF4からの出力は信号処理回路7Fに取り込まれ、次項において説明する検出原理に基づいてトラツキグエラーが検出される。この検出結果はトラツキングエラー信号としてサーボ回路7Gに取り込まれ、トラツキング誤差信号及びフォーカス誤差信号として出力される。

【0016】(3) トラツキングエラー検出原理

最後に信号処理回路7Fによるトラツキングエラーの検出原理を説明する。信号処理回路7Fは受光セルRF1～RF4及びT1、T2から入力される6つのRF信号に基づいてトラツキングのずれを検出することができる。次にトラツキングがあつてゐる際に各受光セルから出力される出力レベルとずれがある場合に各受光セルから出力される出力レベルの分布を示す。

【0017】まず図4(A)がトラツキングが合つてゐる場合における各受光セルの強度分布である。この状態ではトラツキングエラーの検出用に設けられている受光セルT1及びT2の出力レベルが等しくなる。この状態からトラツキングがずれていく様子が図4(B)～図4(G)である。

【0018】このうち図4(B)、図4(D)、図4(E)の状態は受光セルT1及びT2から出力される出力レベルの強度分布が異なるためトラツキングエラーを検出することができる。これに対して図4(C)、図4(F)、図4(G)の状態はトラツキングがずれているが受光セルT1及びT2の出力レベルが等しい。しかしこの場合にも、例えば図4(C)の状態に示すように、受光セルRF4だけがバンド間のギャップ上に位置しているため他のRF受光セルより強度が強くなつてゐる。図4(F)、図4(G)の場合も同様で必ず1つの受光セルの強度が高くなつてゐる。

【0019】このようにトラツキングがずれている場合にはバンド間のギャップ上にだけ強度の高い受光セルが得られる。従つて受光セルT1及びT2の出力レベルが等しい場合にはRF信号検出用の受光セルRF1～RF4のうちで強度が最も強くなつてゐる受光セルを検出することによりトラツキングのずれでいる方向と量とを検出することができる。

【0020】これにより4本のトラツクから記録情報を同時に読み出すことができる光ディスク装置を実現できる。またこのトラツキングエラーの検出には特別な光学系を必要としないため光ピツクアップの小型化及び低価格化を実現することができる。

【0021】(4) 他の実施例

なお上述の実施例においては、4本のトラツクから記録情報を同時に読み出す場合について述べたが、本発明はこれに限らず、2本以上のトラツクから記録情報を読み出す場合にも適用し得る。この場合にも同時に読み出す複数のトラツクを1バンドとするとき、バンド内のトラツクの間隔よりバンド間のトラツクの間隔を広くとるようすれば良い。

【0022】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、複数のトラツクでなるトラツク束をバラレルスパイラル状に形成し、かつトラツク束間のトラツク間隔をトラツク束内のトラツク間隔より広く形成することにより特別な光学系を用いなくても複数のトラツクから記録情報を同時に読み出すことができる。

み出すことができる光ディスクを容易に得ることができ。また複数のトラックから記録情報を同時に読み出すのに特別な光学系を用いなくて済む光ディスク装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光検出器の受光面に結像されたトラックパターンを示す略線図である。

【図2】光ピックアップの構造を示す略線図である。

【図3】トラッキングエラー検出回路部の構成を示すブ

\* ロック図である。

【図4】トラッキングのずれと各受光セルから出力される出力レベルの分布関係を示す略線図である。

【符号の説明】

1 ……光ピックアップ、2 ……発光ダイオード、3 ……ハーフミラー、4 ……対物レンズ、5 ……光ディスク、6 ……光検出器、7 ……トラッキングエラー検出回路部。

【図1】

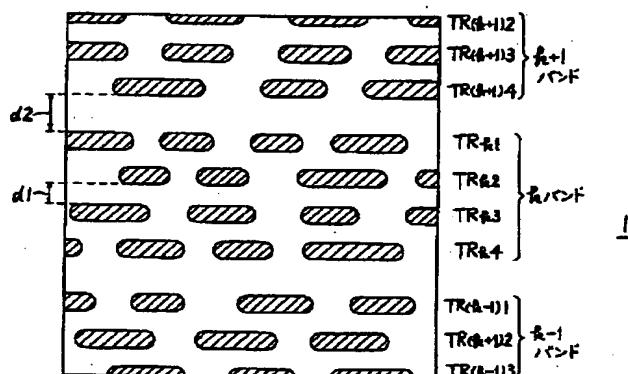


図1 光検出器の受光面

【図2】

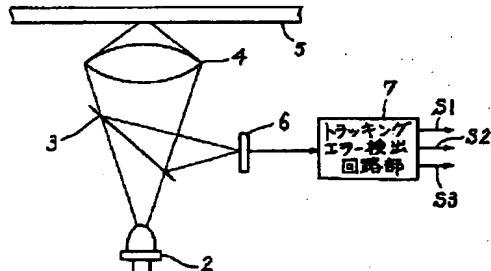


図2 光ピックアップの構成

【図3】

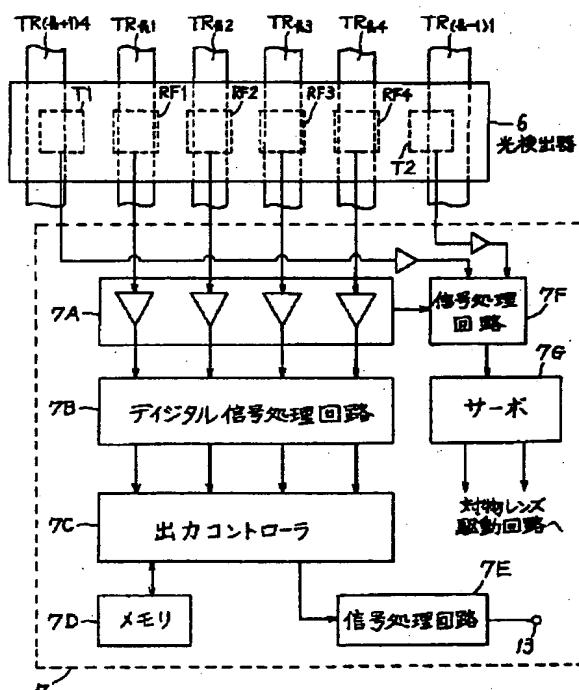


図3 トラッキングエラー検出回路部

【図4】

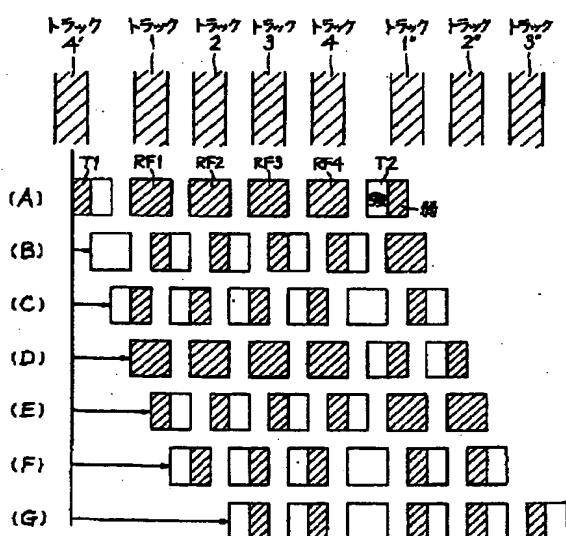


図4 受光セルの光強度分布